

BEST AVAILABLE COPY

Image forming apparatus

Patent number: JP2003337454

Publication date: 2003-11-28

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: G03G15/01; G03G15/01; (IPC1-7): G03G15/01;
G03G15/16

- european: G03G15/01D14

Application number: JP20020146289 20020521

Priority number(s): JP20020146289 20020521

Also published as:



US6934497 (B2)

US2003219288 (A1)

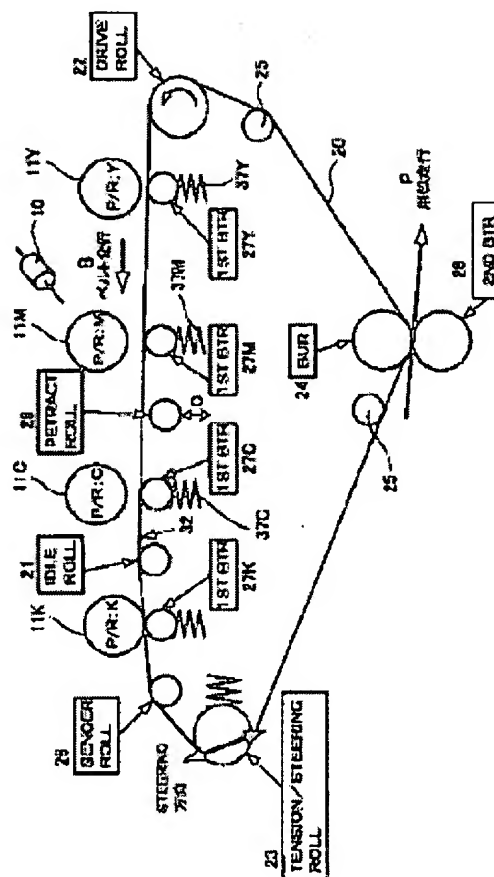
Report a data error here

Abstract of JP2003337454

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming apparatus by which the wear and tear of an image carrier is evaded by selecting a monochromatic mode and a several-color mode and also a whole apparatus is miniaturized.

SOLUTION: The image forming apparatus is provided with several image carriers 11 which consist of a black image carrier and several color image carriers arrayed and at whose one end the black image carrier 11K is arranged, a belt 20 circularly moved through a path successively getting near or coming into contact with several image carriers 11, a roll 21 to bring the belt 20 into contact with the black image carrier 11K and a retracting roll 29 arranged at any position between a color image carrier 11Y arrayed at the end of an opposite side of the black image carrier and a color image carrier 11C adjacent to the black image carrier and to change the path through which the belt is circularly moved by moving between a position where it comes into contact with the belt 20 and a position where it is separated from the belt 20.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-337454

(P2003-337454A)

(43) 公開日 平成15年11月28日 (2003. 11. 28)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 3 G 15/01

識別記号

1 1 4

F I

C 0 3 G 15/01

サーキット* (参考)

R 2 H 2 0 0

Y 2 H 3 0 0

Z

1 1 4

1 1 4 A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-146289 (P2002-146289)

(22) 出願日

平成14年5月21日 (2002. 5. 21)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 萩原 和義

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

(72) 発明者 石川 雅

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

(74) 代理人 100094330

弁理士 山田 正紀 (外1名)

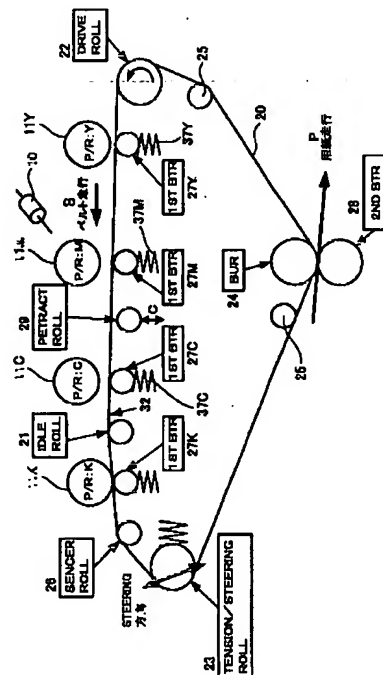
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】単色モード、複色色モードの選択により像担持体の消耗が回避できるとともに、装置全体を小型化できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】画像形成装置において、配列された、黒用像担持体と複数のカラー用像担持体とからなり、一方の端に黒用像担持体11Kが配置された複数の像担持体11と、複数の像担持体11に順次近接もしくは接触した経路を経由して循環移動するベルト20と、ベルト20を黒用像担持体11Kに接触させるロール21と、黒用像担持体とは反対側の端に配列されたカラー用像担持体11Yと黒用像担持体に隣接するカラー用像担持体11Cとの間の何れかの位置に配置され、ベルト20に接触する位置とベルト20から離間する位置との間で移動してベルトが循環移動する経路を変更するリトラクトロール29とを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トナー像を形成し該トナー像を記録媒体上に定着することにより画像を形成する画像形成装置において、

配列された、黒色のトナー像が形成される黒用像担持体と黒色以外の色であってかつ相互に異なる色のトナー像が形成される複数のカラー用像担持体とからなり、該黒用像担持体が一方の端に配置された複数の像担持体と、前記複数の像担持体に順次近接もしくは接触した経路を経由して循環移動するベルトであって、該ベルト上に直接に、あるいは該ベルトが担持する記録媒体上に該複数の像担持体上に形成されたトナー像の転写を受けるベルトと、

前記黒用像担持体と該黒用像担持体に隣接するカラー用像担持体との間に固定配置された、前記ベルトを該黒用像担持体に接触させるロールと、

前記複数の像担持体のうちの、前記黒用像担持体とは反対側の端に配列されたカラー用像担持体と該黒用像担持体に隣接するカラー用像担持体との間の何れかの位置に配置され、前記ベルトに接触する位置と該ベルトから離間する位置との間で移動して該ベルトが循環移動する経路を変更するリトラクトロールとを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】前記複数の像担持体の両側に固定配置された、前記ベルトが循環移動する経路の端を張架するロールを備えたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】前記ベルトのエッジ位置を検出するエッジセンサを備えたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】前記リトラクトロールは、前記経路を変更することにより、前記ベルトを、前記複数のカラー用像担持体のうちの所定のカラー用像担持体に接触させ、あるいは該カラー用像担持体から離間させるものであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】前記複数のカラー用像担持体それぞれを移動させるモータを備え、前記モータは、前記リトラクトロールが前記経路を変更することにより前記ベルトから離間させた前記カラー用像担持体の移動を停止させ、あるいは移動速度を減速させるものであることを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。

【請求項6】前記複数のカラー用像担持体それぞれと前記ベルトを挟んで対向するとともに、該ベルトに接触する接触位置と該ベルトから離間する離間位置との間で移動する、該ベルト上に、もしくは該ベルトが担持する記録媒体上に像担持体上に形成されたトナー像を転写する転写部材を備え、前記転写部材は、前記リトラクトロールが前記経路を変更するのに合わせて前記接触位置と前記離間位置との間で移動するものであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項7】前記複数の像担持体は、前記ベルトが該複数の像担持体それぞれに順次接触する経路を経由したときにおける、隣接する接触位置間の移動距離が相互に等しくなるように配列されたものであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機やプリンタなどに用いられる電子写真方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、フルカラーの電子写真方式の画像形成装置には、1つの像担持体と複数色のトナーを有する現像ユニットとを用い、像担持体の回転に合わせて各色毎のトナー像を形成するとともに、そのトナー像を被転写体に多重転写することによりカラー画像を形成する、いわゆる4サイクル型のものと、各色トナーを有する現像器を複数の像担持体それぞれに備え、複数の像担持体に形成された各色トナー像を被転写体に順次多重転写することによりカラー画像を形成する、いわゆるタンデム型のものが広く知られている。

【0003】4サイクル型は、像担持体などが複数回回転して1つのカラー画像が形成されるので、画像形成速度が遅くなるという欠点があり、高速度に画像形成を行う必要がある場合は、タンデム型が用いられる。

【0004】図1は、4連の感光体ドラムと中間転写ベルトとを用いた画像形成装置の一例を示す図である。

【0005】図1において、それぞれY（イエロ）、M（マゼンダ）、C（サイアン）、K（ブラック）色のトナー像が形成される4連の感光体ドラム11Y、11M、11C、11Kと、ベルトを駆動する駆動ロール22、ベルトの蛇行を修正するステアリングロール23、バックアップロール24、テンションロール25、従動ロール26などの複数のロールに張架され、4連の感光体ドラム11Y、11M、11C、11Kに接触しながら移動する無端状の中間転写ベルト20と、中間転写ベルト20を挟んで各感光体ドラム11に対向し、トナー像を中間転写ベルト20に転写する1次転写ロール27Y、27M、27C、27Kと、中間転写ベルト20を挟んでバックアップロールに対向し、中間転写ベルト20上のトナー像を用紙Pに転写する2次転写ロール28とを備えている。また、中間転写ベルト20の移動方向BのY色トナー像が形成される感光体ドラム11Yの上流には、中間転写ベルト20が1周したことを検出する基準マーク検出センサ31と、K色トナー像が形成される感光体ドラム11Kの下流には、中間転写ベルト20のエッジ位置を検出するエッジセンサ32とを備えている。

【0006】このようなタンデム型の画像形成装置では、複数の像担持体を同時に回転させるように構成され

ているので、白黒モードとカラーモードとを選択的にプリントする場合には、不必要な像担持体まで無用に回転させることとなり、像担持体の消耗が激しい。また、画像形成に関与していない像担持体が被転写体に接触した状態のままであると、像担持体上に残留する現像剤が無駄に消費される。

【0007】この問題を解決するため、特開2001-242680号公報では、ベルト状部材（中間転写体、潜像担持体、または転写材搬送部材）と、並設された複数の対向部材（潜像担持体、現像剤担持体、または像担当保持体）とを備えた画像形成装置において、ベルト状部材と対向部材の一部とを離間させる離間手段を備えることにより、不要な対向部材はベルト状部材から離間させる技術が開示されている。

【0008】この画像形成装置によれば、対向部材の消耗等は回避することができると考えられる。

【0009】しかしながら、並設された複数の対向部材の一方の端よりも外側に離間手段が配置され、その離間手段を上下に揺動させて対向部材とベルト状部材とを離間させるので、画像形成装置全体が大型化してしまうという問題がある。

【0010】一方、不要な像担持体を転写ベルトから離間させるために転写ベルトの形状を変える方法を用いると、ベルトの張力の制御が精度良くできず、ベルトが蛇行してしまうという問題がある。

【0011】この問題を解決するため、特開2000-181184号公報では、少なくとも2つの像担持体と、用紙搬送手段と、転写手段とからなり、1つの像担持体の回転軸を支点として搬送手段および転写手段を回転移動させ、1つの像担持体と搬送手段との接点をずらすことで、他の像担持体と搬送手段とを離間させ、ベルトの蛇行と、像担持体の消耗を回避した画像形成装置が開示されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開2001-242680号公報、特開2000-181184号公報で開示された何れの画像形成装置においても、画像が形成される像担持体とベルト等との間を離間させる機構が複雑になるという問題がある。

【0013】本発明は、上記事情に鑑み、単色モード、複色モードを選択して画像形成することにより像担持体の消耗が回避可能であるとともに、装置全体の小型化を可能とする画像形成装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の画像形成装置は、トナー像を形成し該トナー像を記録媒体上に定着することにより画像を形成する画像形成装置において、配列された、黒色のトナー像が形成される黒用像担持体と黒色以外の色であってかつ相互に異なる

色のトナー像が形成される複数のカラー用像担持体とからなり、該黒用像担持体が一方の端に配置された複数の像担持体と、上記複数の像担持体に順次近接もしくは接触した経路を経由して循環移動するベルトであって、該ベルト上に直接に、あるいは該ベルトが担持する記録媒体上に該複数の像担持体上に形成されたトナー像の転写を受けるベルトと、上記黒用像担持体と該黒用像担持体に隣接するカラー用像担持体との間に固定配置された、上記ベルトを該黒用像担持体に接触させるロールと、上記複数の像担持体のうちの、上記黒用像担持体とは反対側の端に配列されたカラー用像担持体と該黒用像担持体に隣接するカラー用像担持体との間の何れかの位置に配置され、上記ベルトに接触する位置と該ベルトから離間する位置との間で移動して該ベルトが循環移動する経路を変更するリトラクトロールとを備えたことを特徴とする。

【0015】このように、黒用像担持体と複数のカラー用像担持体とからなる複数の像担持体の一方の端に黒用像担持体を配置するとともに、黒用像担持体にベルトを接触させる固定配置されたロールと複数のカラー用像担持体の間に配置された可動するリトラクトロールとによりベルトを張架し、単色モード、複色モードの選択に応じてベルトを複数のカラー用像担持体から離間させたり、接触させたりするので像担持体の無用な消耗が回避できるとともに、リトラクトロールが、複数の像担当保持体の両端より内側に配置されるので装置全体を小型化することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。

【0017】図2および図3は、本発明の第1の実施形態の画像形成装置が適用されるカラー複写機についての実施形態を示す概略構成図であり、図2は、カラーモードの画像が形成される状態を示し、図3は白黒モードの画像が形成される状態を示す。

【0018】図2および図3において、K（ブラック）色のトナー像が形成される黒用感光体ドラム11Kと、Y（イエロ）、M（マゼンダ）、C（サイアン）色のカラートナー像が形成される3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cとが配列されている。黒用感光体ドラム11Kと3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cとに順次近接もしくは接触した経路を経由して、モータ10に駆動されてB方向に循環移動することにより所定の軌道を形成する無端状の中間転写ベルト20が、中間転写ベルト20を駆動する駆動ロール22、中間転写ベルト20の蛇行を修正するステアリングロール23、バックアップロール24、従動ロール26、テンションロール25、アイドルロール21、及び中間転写ベルト20の軌道を変えるリトラクトロール29にそれぞれ張架されている。なお、リトラクトロール

29は、中間転写ベルトに接触する位置と離間する位置との間で移動することにより、中間転写ベルト20の軌道を変更することができるように構成されている。また、中間転写ベルト20を挟んで各感光体ドラム11に対向する位置には、トナー像を中間転写ベルト20に転写させる1次転写ロール27Y、27M、27C、27Kが備えられ、中間転写ベルト20を挟んでバックアップロール24に対向する2次転写位置には、中間転写ベルト20上のトナー像を用紙に転写する2次転写ロール28が備えられている。

【0019】ここで、各感光体ドラム11は、中間転写ベルト20が各感光体ドラム11それぞれに順次接触する経路を経由したときに、中間転写ベルト20が隣接する接触位置間を移動する移動距離が相互に等しくなるように配列されている。

【0020】これにより、カラー画像を形成するときのタイミング制御が容易になる。

【0021】1次転写ロール27は、その回転軸が付勢部材により所定のテンションで付勢され、中間転写ベルトの軌道に合わせて、中間転写ベルト20に接触する位置と離間する位置との間で移動し、中間転写ベルト20に接触する位置では、転写バイアス電圧が印加され、中間転写ベルト20上に転写電界が形成される。

【0022】ここで、1次転写ロールは、中間転写ベルト20の軌道に合わせて移動するように構成されているが、リトラクトロール29の移動に同期して中間転写ベルト20に接触したり、離間したりするように構成してもよい。

【0023】2次転写ロール28は、中間転写ベルト20を挟んでバックアップロール24を加圧して転写ニップ部を形成し、中間転写ベルト20上のトナー像に重ね合わされた用紙Pがその転写ニップ部を通過ときに、そのトナー像を用紙Pに転写する。

【0024】黒用感光体ドラム11KとC色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Cとのほぼ中間にはアイドルロール21が固定配置され、黒用感光体ドラム11Kとステアリングロール23との間には従動ロール26が固定配置されている。アイドルロール21と従動ロール26は固定配置されることにより、中間転写ベルト20が常に黒用感光体ドラム11Kに接触した状態を保持している。

【0025】また、C色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11CとM色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Mとの間には、中間転写ベルト20に接触する位置と中間転写ベルト20に離間位置との間で移動し、中間転写ベルト20を3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cに接触させたり、離間させたりするリトラクトロール29が配置されている。

【0026】さらに、Y色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Yの上流側で近接する位置には、中

間転写ベルト20の軌道の端を張架するとともに、中間転写ベルト20を駆動する駆動ロール22が配置されている。

【0027】このように、リトラクトロール29が3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C相互の間に配置され、4つの感光体ドラム11Y、11M、11C、11Kの両側に配列された、黒用感光体ドラム11KとY色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Yとにそれぞれ隣接する位置に、中間転写ベルト20の軌道の端を張架する固定されたロールが配置されているので、画像形成装置のサイズを小さくすることができる。

【0028】また、固定配置されたアイドルロール21の近傍に、中間転写ベルト20のエッジ位置を検出するエッジセンサ32が配置されている。

【0029】ここで、「アイドルロール21の近傍」とは、アイドルロール21と隣接するC色用の感光体ドラム11Cとの間、あるいはアイドルロール21と隣接する黒用の感光体ドラム11Kとの間の何れか一方の区間におけるアイドルロール21寄り（区間距離の1/2以内）の位置を意味する（以下、同様の意義を「近傍」と称する。）。

【0030】このように、エッジセンサ32は、黒用感光体ドラム11Kとカラー用感光体ドラム11Cとのほぼ中間に固定配置されたアイドルロール21の近傍に配置されているので、画像形成に影響が大きい中間転写ベルト20のエッジ位置を検出することができる。

【0031】図2におけるカラーモードの画像が形成される状態においては、リトラクトロール29が図の上方に移動して中間転写ベルト20の軌道が膨らむことにより3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cに中間転写ベルト20が接触している。

【0032】この状態において、配列された黒用感光体ドラム11Kおよび3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cは、YMCK各色毎に色分解された画像データに基づいて露光光が照射されて静電潜像が形成され、それぞれの静電潜像はYMCK各色トナーで現像されてYMCK各色のトナー像となる。YMCK各色のトナー像は、3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cと黒用感光体ドラム11Kとが中間転写ベルト20に接触するタイミングで、順次1次転写ロール27Y、27M、27C、27Kにより中間転写ベルト20上に重ね合わされて1次転写され、中間転写ベルト20上には各色トナー像が形成される。中間転写ベルト20を挟んでバックアップロール24と2次転写ロール28とが対向する2次転写位置に、用紙Pが搬送され、その用紙Pを中間転写ベルト20上の各色トナー像に重ね合わせてニップすることにより、各色トナー像が用紙P上に2次転写される。用紙P上に2次転写された各色トナー像は、この後、加熱および加圧され、用紙P上に

定着されたトナー像からなる画像が形成される。

【0033】図3における白黒モードの画像が形成される状態においては、リトラクトロール29が図の下方に移動してアイドルロール21とドライブロール22との間の中間転写ベルト20の軌道が直線状をなすことにより3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cから離間し、中間転写ベルト20は黒用感光体ドラム11Kのみと接触する。このとき、1次転写ロール27Y、27M、27Cが中間転写ベルト20により押し下げられると、付勢部材37Y、37M、37Cの付勢力がそれと反対方向に働くが、中間転写ベルト20による押し下げ力の方が勝るように弾性力が調整されている。

【0034】ここで、付勢部材として、ばねなどの弾性部材を用いることができる。

【0035】この状態において、黒用感光体ドラム11Kは、K色の画像データに基づいて露光光が照射されて静電潜像が形成され、静電潜像はK色トナーで現像されてK色のトナー像となる。K色のトナー像は、黒用感光体ドラム11Kが中間転写ベルト20に接触するタイミングで1次転写ロール27Kにより中間転写ベルト20上に1次転写され、中間転写ベルト20上にはK色トナー像が形成される。中間転写ベルト20を挟んでバックアップロール24と2次転写ロール28とが対向する2次転写位置に、用紙Pが搬送され、その用紙Pを中間転写ベルト20上のK色トナー像に重ね合わせてニップすることにより、K色トナー像が用紙P上に2次転写される。用紙P上に2次転写されたK色トナー像は、この後、加熱および加圧され、用紙P上に定着されたトナー像からなる画像が形成される。

【0036】一方、3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cは、当初から白黒モードの画像が形成される場合には中間転写ベルト20から離間し、それらを駆動するモータ10が回転を停止する。しかし、1ジョブ中に、カラーモードの画像形成と白黒モードの画像形成とが混在する場合などにはモータ10は回転速度を減速し、現像剤の状態や感光体の状態が黒用のものと乖離しないようにして次のプリント指示に備えている。

【0037】ここで、本実施形態では、白黒モードの画像を形成するときは3つのカラー用感光体ドラムのモータの回転速度を減速させているが、停止させることにしてもよい。

【0038】このように、白黒モードの画像を形成するときは、黒用感光体ドラム11Kは中間転写ベルト20に摺擦されながら回転するが、3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cは中間転写ベルト20から離間してモータ10の回転を停止、あるいは減速するとともに、それら3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cに係わる帯電器、クリーニング装置などの画像形成に関わる手段も停止、あるいは頻度が少なくなるので、それらの無用な消耗が防がれ、長寿命化が図れ

る。

【0039】図4は、図2および図3に示した本実施形態の画像形成装置を感光体ドラム側から見た図である。

【0040】図4において、黒用感光体ドラム11Kと、C、M、Y色のトナー像が形成される3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cが配列され、これらの感光体ドラム11Kよりも、図面の奥側には、ドライブロール22、ステアリングロール23、従道ロール26に張架され、循環移動方向B左方（図の下方）に脱着可能な中間転写ベルト20が配備されている。中間転写ベルト20の転写面と反対の裏面側で循環移動方向Bの右側端縁付近に、中間転写ベルトが1周したことを検出するための基準マーク31aがベルト面に貼り付けられ、ベルト面から離れた位置にはその基準マーク31aの通過を検出する基準マーク検出センサ31が設けられている。また、黒用感光体ドラム11KとC色用感光体ドラム11Cのほぼ中間に配置されたアイドルロールの近傍には、中間転写ベルト20のエッジ位置を検出するエッジセンサ32が備えられている。

【0041】このように、エッジセンサ32は、固定配置されたアイドルロールの近傍に配置されているので、リトラクトロールが移動して中間転写ベルト20の軌道が変わっても中間転写ベルト20のエッジ位置を検出することができる。そしてこのエッジセンサ32で検出された中間転写ベルト20のエッジ位置に基づいて、ステアリングロール23の移動自在な回転軸片端を、中間転写ベルト20の移動方向Bと交わる方向（図の手前、あるいは奥）に移動させれば中間転写ベルト20の蛇行を防止し、各色トナー像を中間転写ベルト20上に転写したときの色ずれを回避することができる。

【0042】また、基準マーク検出センサ31やエッジセンサ32は、中間転写ベルト20を脱着する側とは反対側に設けられているので、中間転写ベルト20脱着するときにそのベルトを傷つけることがない。

【0043】ここで、本実施形態では、エッジセンサ32はアイドルロールの近傍に配置されているが、エッジセンサ32は必ずしもアイドルロールの近傍に配置する必要は無く、中間転写ベルト20の軌道が変わらない位置、あるいは固定配置されたロールの近傍に設置すればよいが、画像形成への影響が大きい、感光体ドラム周辺に設置するのが好ましい。

【0044】次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

【0045】第2の実施形態の画像形成装置は、第1の実施形態の画像形成装置と較べて、カラー用感光体ドラムが4つ、リトラクトロールが2つ備えられている点が相違するがそれ以外は共通するので、相違点について説明する。

【0046】図5、図6および図7は、第2の実施形態の画像形成装置を示す概略図であり、図5は、カラーモ

ードの画像が形成される状態を示し、図6は白黒および特色モードの画像が形成される状態を示し、図7は白黒モードの画像が形成される状態を示す図である。

【0047】図5、図6および図7において、K（ブラック）色のトナー像が形成される黒用感光体ドラム11Kと、Y（イエロ）、M（マゼンダ）、C（サイアン）色のカラートナー像および特色（R）のカラートナー像が形成される4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rが配列されている。黒用感光体ドラム11Kと4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rが配列されたそれぞれに順次近接もしくは接触した経路を経由してB方向に循環移動し所定の軌道を形成する無端状の中間転写ベルト20が、中間転写ベルト20を駆動する駆動ロール22、中間転写ベルト20の蛇行を修正するステアリングロール23、バックアップロール24、従動ロール26、テンションロール25、アイドルロール21、及び中間転写ベルト20の軌道を変更するリトラクトロール30a、30bにそれぞれ張架されている。また、中間転写ベルト20を挟んで各感光体ドラム11に対向する位置には、トナー像を中間転写ベルト20に転写させる1次転写ロール27R、27Y、27M、27C、27Kが備えられ、中間転写ベルト20を挟んでバックアップロール24に対向する2次転写位置には、中間転写ベルト20上のトナー像を用紙に転写する2次転写ロール28が備えられている。

【0048】1次転写ロール27R、27Y、27M、27C、27Kは、その回転軸が付勢部材37R、37Y、37M、37C、37Kにより所定のテンションで付勢され、中間転写ベルト20に接触し、トナー像が転写される図示しない転写バイアス電圧が印加される。

【0049】2次転写ロール28は、中間転写ベルト20を挟んでバックアップロール24を加圧して転写ニップ部を形成し、中間転写ベルト上のトナー像に重ね合わされて転写ニップ部を通過する用紙P上に、中間転写ベルト20上のトナー像を転写する。

【0050】黒用感光体ドラム11KとC色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Cとのほぼ中間にはアイドルロール21が固定配置され、黒用感光体ドラム11Kとステアリングロール23との間には従動ロール26が固定配置されている。アイドルロール21と従動ロール26固定配置されることにより、中間転写ベルト20が常に黒用感光体ドラム11Kに接触した状態を保持している。

【0051】また、C色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11CとM色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Mとの間には、中間転写ベルト20に接触する位置と中間転写ベルト20から離間する位置との間を移動して、中間転写ベルト20をYMC色の3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cに接

触させたり、離間させたりする第1のリトラクトロール30aが配置され、Y色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11YとR色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Rとの間には、中間転写ベルト20に接触する位置と中間転写ベルト20から離間する位置との間を移動して、中間転写ベルト20をR色のカラー用感光体ドラム11Rに接触させたり、離間させたりする第2のリトラクトロール30bが配置されている。

【0052】さらに、R色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Rの上流側に近接して、中間転写ベルト20の軌道の端を張架するとともに、中間転写ベルト20を駆動する駆動ロール22が配置されている。

【0053】このように、2つのリトラクトロール30a、30bが感光体ドラム11相互の間に配置され、中間転写ベルト20の軌道の端を張架するロール22、26が5つの感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rの両側に、両端の感光体ドラム11K、11Rに近接して配置されているので、画像形成装置のサイズを小さくすることができる。

【0054】また、固定配置されたアイドルロール21の近傍には、中間転写ベルト20のエッジ位置を検出するエッジセンサ32が配置されている。

【0055】このように、エッジセンサ32が、黒用感光体ドラム11Kとカラー用感光体ドラム11Cとのほぼ中間に固定配置されたアイドルロール21の近傍に配置されているので、画像形成への影響が大きい中間転写ベルト20のエッジ位置を検出することができる。、図5におけるカラーモードの画像が形成される状態においては、第1のリトラクトロール30aと第2のリトラクトロール30bがともに図の上方に移動して中間転写ベルト20の軌道が膨らみ、黒用感光体ドラム11Kおよび特色（R）を含む4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rに中間転写ベルト20が接触している。

【0056】この状態において、黒用感光体ドラム11Kおよび4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rは、それぞれ図示しない帯電器で帯電された後、YMCKR各色毎に色分解された画像データに基づいて露光光が照射されて静電潜像が形成され、それぞれの静電潜像はYMCKR各色トナーで現像されてYMCKR各色のトナー像となる。YMCKR各色のトナー像は、4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rと黒用感光体ドラム11Kとが中間転写ベルト20に接触するタイミングで、順次1次転写ロール27R、27Y、27M、27C、27Kにより中間転写ベルト20上に重ね合わされて1次転写され、中間転写ベルト20上には各色トナー像が形成される。中間転写ベルト20を挟んでバックアップロール24と2次転写ロール28とが対向する2次転写位置に、用紙Pが搬送され、その用紙Pを中間転写ベルト20上の各色ト

ナー像に重ね合わせてニップすることにより、各色トナー像が用紙P上に2次転写される。用紙P上に2次転写された各色トナー像は、この後、加熱および加圧され、用紙P上に定着されたトナー像からなる画像が形成される。画像形成が終了すると、モータ10は回転を停止し、中間転写ベルト20の移動を停止させるか、あるいはモータ10が減速して、中間転写ベルト20の移動速度を減速させる。

【0057】本実施形態では、4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rを備えるとともに、それら4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rが中間転写ベルト20に接触するように構成されているが、必ずしも4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rの全てにトナー像を形成する必要はない。

【0058】図6における白黒および特色モードの画像が形成される状態においては、第1のリトラクトロール30aは図の下方に移動するが第2のリトラクトロール30bは図の上方に移動した状態で維持されるので、アイドルロール21と第2のリトラクトロール30bとの間の中間転写ベルト20の軌道が直線状をなし、中間転写ベルト20は黒用感光体ドラム11Kおよび特色(R)のカラー用感光体ドラム11Rのみに接触した状態となる。

【0059】この状態において、黒用感光体ドラム11KおよびR色のカラー用感光体ドラム11Rは、K、R色に色分解された画像データに基づいて露光光が照射されて静電潜像が形成され、それぞれの静電潜像はK、R色トナーで現像されてK、R色のトナー像となる。K、R色のトナー像は、R色のカラー用感光体ドラム11Rと黒用感光体ドラム11Kとが中間転写ベルト20に接触するタイミングで、順次1次転写ロール27R、27Kにより中間転写ベルト20上に重ね合わされて1次転写され、中間転写ベルト20上にはR、K色トナー像が形成される。中間転写ベルト20を挟んでバックアップロール24と2次転写ロール28とが対向する2次転写位置に、用紙Pが搬送され、その用紙Pを中間転写ベルト20上の各色トナー像に重ね合わせてニップすることにより、各色トナー像が用紙P上に2次転写される。用紙P上に2次転写された各色トナー像は、この後、加熱および加圧され、用紙上に定着されたトナー像からなる画像が形成される。

【0060】一方、他の3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cは、当初から白黒および特色モードの画像が形成される場合には中間転写ベルト20から離間し、それらを駆動するモータ10が回転を停止する。しかし、1ジョブ中に、カラーモードの画像形成と白黒および特色モードの画像形成とが混在する場合などにはモータ10は回転速度を減速し、現像剤の状態や感光体の状態が黒用のものと乖離しないようにして次のプ

リント指示に備えている。

【0061】ここで、本実施形態では、カラーモードの画像形成と白黒および特色モードの画像形成とが混在する場合などには3つのカラー用感光体ドラムのモータの回転速度を減速させているが、停止させることにしてもよい。

【0062】このように、黒用感光体ドラム11Kと特色用感光体ドラム11Rは中間転写ベルト20に摺擦されながら回転するが、他の3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cは中間転写ベルト20から離間して回転を停止させるか、あるいは減速するとともに、それら3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cに係わる帯電器、クリーニング装置などの画像形成に関わる手段も停止、あるいは頻度が少なくなるので、これらの無用な消耗が防がれ、長寿命化が図れる。

【0063】図7における白黒モードの画像が形成される状態においては、第1のリトラクトロール30aおよび第2のリトラクトロール30bがともに図の下方に移動し、アイドルロール21とドライブロール22との間の中間転写ベルト20の軌道が直線状をなすので、中間転写ベルトは、4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rから離間し、黒用感光体ドラム11Kのみと接触する状態となる。

【0064】この状態において、K色のトナー像は、黒用感光体ドラム11Kが中間転写ベルト20に接触するタイミングで1次転写ロール27Kにより中間転写ベルト20上に1次転写され、中間転写ベルト20上にはK色トナー像が形成される。中間転写ベルト20を挟んでバックアップロール24と2次転写ロール28とが対向する2次転写位置に、用紙Pが搬送され、その用紙Pを中間転写ベルト20上のK色トナー像に重ね合わせてニップすることにより、K色トナー像が用紙上に2次転写される。

【0065】一方、4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rは、当初から色黒モードの画像が形成される場合には中間転写ベルト20から離間し、それらを駆動するモータ10が回転を停止する。しかし、1ジョブ中に、白黒モードの画像形成とカラーモードの画像形成とが混在する場合などにはモータ10は回転速度を減速し、現像剤の状態や感光体の状態が黒用のものと乖離しないようにして次のプリント指示に備える。

【0066】ここで、本実施形態では、白黒モードの画像形成とカラーモードの画像形成とが混在する場合などにはモータ10の回転速度を減速させているが、停止させることにしてもよい。

【0067】このように、黒用感光体ドラム11Kは中間転写ベルト20に摺擦されながら回転するが、4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rは中間転写ベルト20から離間して回転を停止するか、

あるいは減速するとともに、それら4つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Rに係わる帯電器、クリーニング装置などの画像形成に関わる手段も停止、あるいは頻度が少なくなるので、それらの長寿命化が図れる。

【0068】次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

【0069】第3の実施形態は、第1の実施形態と較べて、画像形成装置の像形成位置を經由しながら循環移動するベルトが、中間転写ベルトではなく、用紙を搬送する用紙搬送ベルトである点が相違するが、それ以外の点は共通するので相違点について説明する。

【0070】図8および図9は、本発明の第3の実施形態の画像形成装置が適用されるカラー複写機についての実施形態を示す概略構成図であり、図8は、カラーモードの画像が形成される状態を示し、図9は白黒モードの画像が形成される状態を示す。

【0071】図8および図9において、K（ブラック）色のトナー像が形成される黒用感光体ドラム11Kと、Y（イエロ）、M（マゼンダ）、C（サイアン）色のカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cとが配列されている。黒用感光体ドラム11Kと3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cに近接もしくは接触する経路を經由して、モータ10に駆動されてB方向に循環移動し所定の軌道を形成する無端状の用紙搬送ベルト35が、用紙搬送ベルト35を駆動する駆動ロール22、用紙搬送ベルト35の蛇行を修正するステアリングロール23、アイドルロール21、及び用紙搬送ベルト35の軌道を変更するリトラクトロール29にそれぞれ張架されている。また、用紙搬送ベルト35を挟んで各感光体ドラム11に対向する位置には、用紙搬送ベルト35が担持するに用紙P上にトナー像を転写させる転写ロール12Y、12M、12C、12Kが備えられている。また、3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cの上流には、搬送される用紙Pを像形成位置に送り込むタイミングを調整するレジストレーションユニット31と、用紙搬送ベルト35を挟んでドライブロール22に対向して回転する吸着ロール33とを備えており、レジストレーションユニット38から送られた用紙Pは、吸着ロール33により静電荷が付与され、用紙搬送ベルト35に吸着されて搬送される。さらに、黒用感光体ドラム11Kの下流には、一對のロールからなる定着装置39を備えており、トナー像が転写された用紙を一對のロールに挟んで加熱および加圧することにより、用紙P上に定着されたトナー像からなる画像を形成する。

【0072】転写ロール12Y、12M、12C、12Kは、その回転軸が付勢部材13Y、13M、13C、13Kにより所定のテンションで付勢され、用紙搬送ベルト35に接触し、転写を行うときは転写バイアス電圧

が印加されて用紙搬送ベルト35上に転写電界を形成する。

【0073】黒用感光体ドラム11KとC色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Cとのほぼ中間および黒用感光体ドラム11Kとステアリングロール23との間にはそれぞれアイドルロール21が固定配置されている。2つのアイドルロール21は固定配置されているので、用紙搬送ベルト35が常に黒用感光体ドラム11Kに接触した状態を保持している。

【0074】また、C色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11CとM色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Mとの間には、用紙搬送ベルト35に接触する位置と用紙搬送ベルト35から離間する位置との間を移動して、用紙搬送ベルト35を3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11C、11Kに接触、あるいは離間させるリトラクトロール29が配置されている。

【0075】さらに、Y色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Yの上流側の近接する位置に、用紙搬送ベルト35の軌道の端を張架するとともに、用紙搬送ベルト35を駆動する駆動ロール22が配置されている。

【0076】このように、リトラクトロール29が感光体ドラム11相互の間に配置され、用紙搬送ベルト35の軌道の端を張架するロール22、21が4つの感光体ドラム11Y、11M、11C、11Kの両側に近接して配置されているので、画像形成装置のサイズを小さくすることができる。

【0077】また、C色トナー像が形成されるカラー用感光体ドラム11Cと黒用感光体ドラム11Kとの間に設けられたアイドルロール21の近傍に、用紙搬送ベルト35のエッジ位置を検出するエッジセンサ32が配置されている。

【0078】このように、エッジセンサ32が黒用感光体ドラム11Kとカラー用感光体ドラム11Cとのほぼ中間に固定配置されたアイドルロール21の近傍に配置されているので、画像形成に影響が大きい中間転写ベルト20のエッジ位置を検出することができる。、図8におけるカラー画像を形成する状態においては、リトラクトロール29が図の上方に移動して用紙搬送ベルト35の軌道が膨らむことにより3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cが用紙搬送ベルト35に接触している。

【0079】この状態において、黒用感光体ドラム11Kおよび3つのカラー用感光体ドラム11Y、11M、11Cは、それぞれ、YMCK各色毎に色分解された画像データに基づいて露光が照射されて静電潜像が形成され、それぞれの静電潜像はYMCK各色トナーで現像されてYMCK各色のトナー像が形成される。YMCK各色のトナー像は、レジストレーションユニット38か

ら送られた用紙Pが3つのカラー用感光体ドラム11Y, 11M, 11Cと黒用感光体ドラム11K上のトナー像それぞれに接触するタイミングで、転写ロール12により順次用紙P上に多重転写され、用紙P上には各色トナー像が形成される。用紙P上に転写された各色トナー像は、定着装置39で加熱および加圧され、用紙P上に定着されたトナー像からなる画像が形成される。

【0080】図9における白黒画像を形成する状態においては、リトラクトロール29が図の下方に移動するとともに、3つのカラー用感光体ドラム11Y, 11M, 11Cに対向する転写ロール12Y, 12M, 12Cも図の下方に移動するので、アイドルロール21とドライブロール22との間の用紙搬送ベルト35の軌道が直線状をなすことにより、用紙搬送ベルト35は3つのカラー用感光体ドラム11Y, 11M, 11Cから離間するが、黒用感光体ドラム11Kと用紙搬送ベルト35は、黒用感光体ドラム11Kの両側にあるアイドルロール21により接触状態が維持される。

【0081】この状態において、黒用感光体ドラム11Kには、K色のトナー像が形成され、K色のトナー像は、用紙Pが黒用感光体ドラム11Kに接触するタイミングで転写ロール12Kにより転写される。用紙P上に転写されたK色トナー像は、定着装置39で加熱および加圧され、用紙P上に定着された黒トナー像からなる画像が形成される。

【0082】一方、3つのカラー用感光体ドラム11Y, 11M, 11Cは、当初から白黒モードの画像が形成される場合には用紙搬送ベルト35から離間し、それらを駆動するモータ10が回転を停止する。しかし、1ジョブ中に、カラーモードの画像形成と白黒モードの画像形成とが混在する場合などにはモータ10は回転速度を減速し、現像剤の状態や感光体の状態が黒用のものと乖離しないようにして次のプリント指示に備えている。

【0083】ここで、本実施形態では、白黒モードの画像を形成するときは3つのカラー用感光体ドラムのモータの回転速度を減速させているが、停止させることにしてもよい。

【0084】このように、黒用感光体ドラム11Kは用紙搬送ベルト35に摺擦されながら回転するが、3つのカラー用感光体ドラム11Y, 11M, 11Cは用紙搬送ベルト35から離間して回転を停止させるか、あるいは減速するとともに、それら3つのカラー用感光体ドラム11Y, 11M, 11Cに係わる帯電器、クリーニング装置などの画像形成に関わる手段も停止するか、あるいは頻度が少なくなるので、それらの無用な消耗が防がれ、長寿命化が図れる。

【0085】次に、本発明の第4の実施形態について説明する。

【0086】第4の実施形態は、第2の実施形態と較べて、画像形成装置の像形成位置を經由しながら循環移動

するベルトが、中間転写ベルト20ではなく、用紙Pを搬送する用紙搬送ベルト35である点が相違するが、それ以外の点は共通する。また第3の実施形態と較べると、特色用感光体ドラム11Rを備える点は相違するが、用紙搬送ベルト35を用いる点は共通する。したがって、重複する説明は省略する。

【0087】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の画像形成装置によれば、白黒モードの画像、カラーモードの画像双方に対応するとともに、画像形成に無用な感光体ドラムなどの動作頻度が少なくなるので、感光体ドラムなどの長寿命化を図ることができる。また、ベルトの軌道の端を張架するロールは、感光体ドラムの配列の両側に近接して配置することができるので画像形成装置のサイズを小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】4連の感光体ドラムと中間転写ベルトとを用いた画像形成装置の一例を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施形態の画像形成装置が適用されるカラー複写機についての実施形態を示す概略構成図（カラーモードの画像が形成される状態）である。

【図3】本発明の第1の実施形態の画像形成装置が適用されるカラー複写機についての実施形態を示す概略構成図（白黒モードの画像が形成される状態）である。

【図4】本実施形態の画像形成装置を感光体ドラム側から見た図である。

【図5】第2の実施形態の画像形成装置を示す概略図（カラーモードの画像が形成される状態）である。

【図6】第2の実施形態の画像形成装置を示す概略図（白黒および特色モードの画像が形成される状態）である。

【図7】第2の実施形態の画像形成装置を示す概略図（白黒モードの画像が形成される状態）である。

【図8】本発明の第3の実施形態の画像形成装置が適用されるカラー複写機についての実施形態を示す概略構成図（カラーモードの画像が形成される状態）である。

【図9】本発明の第3の実施形態の画像形成装置が適用されるカラー複写機についての実施形態を示す概略構成図（白黒モードの画像が形成される状態）である。

【符号の説明】

- 10 モータ
- 11, 11Y, 11M, 11C, 11K, 11R 感光体ドラム
- 12, 12Y, 12M, 12C, 12K, 12R 転写ロール
- 13, 13Y, 13M, 13C, 13K 布勢手段
- 20 中間転写ベルト
- 21 アイドルロール
- 22 駆動ロール
- 23 ステアリングロール

24 バックアップロール

25 テンションロール

26 従動ロール

27, 27Y, 27M, 27C, 27K, 27R 1次
転写ロール

28 2次転写ロール

29 リトラクトロール

30a 第1のリトラクトロール

30b 第2のリトラクトロール

31 基準マーク検出センサ

31a 基準マーク

32 エッジセンサ

33 吸着ロール

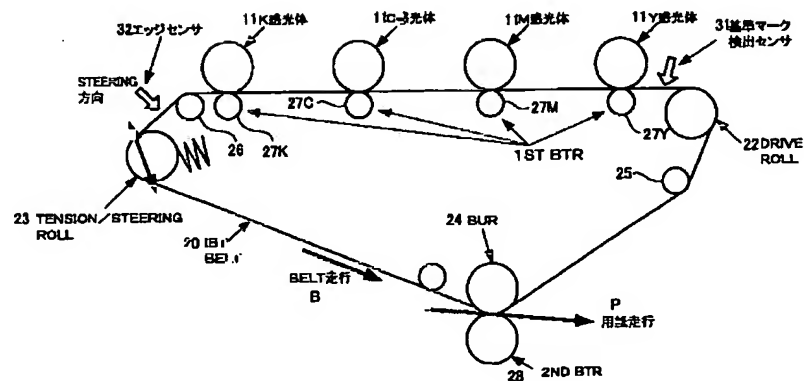
35 用紙搬送ベルト

37, 37Y, 37M, 37C, 37K, 37R 布勢
手段

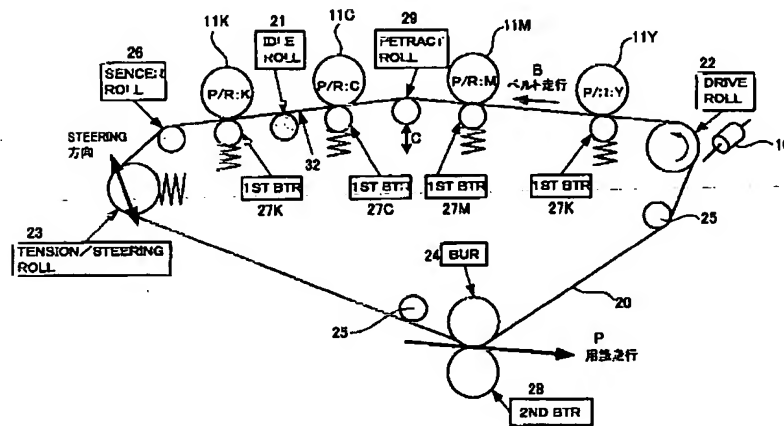
38 レジストレーションユニット

39 定着装置

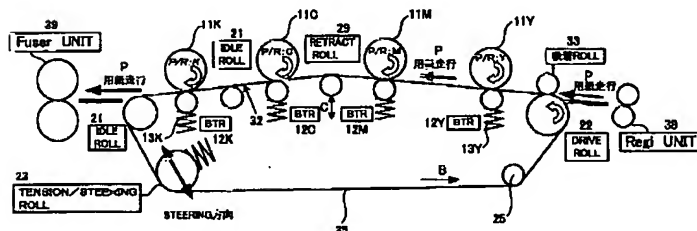
【図1】



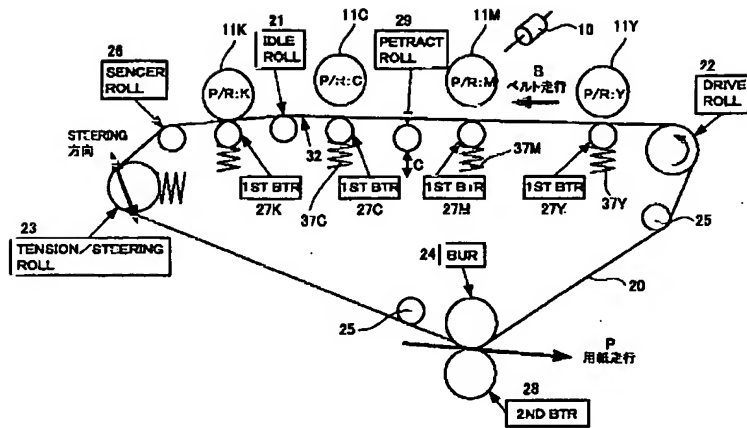
【図2】



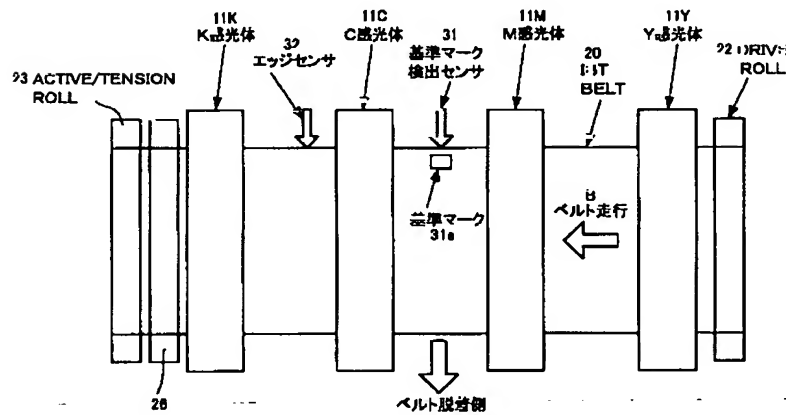
【図8】



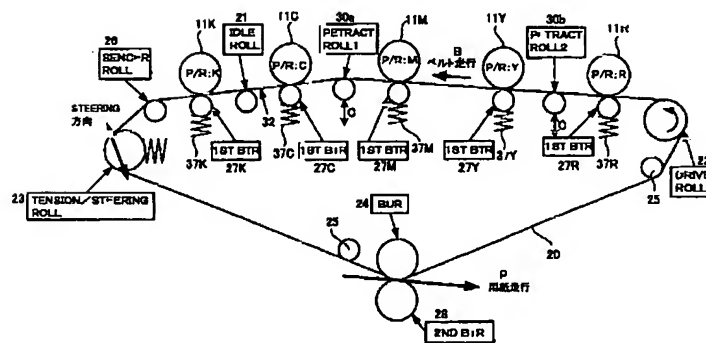
【図3】



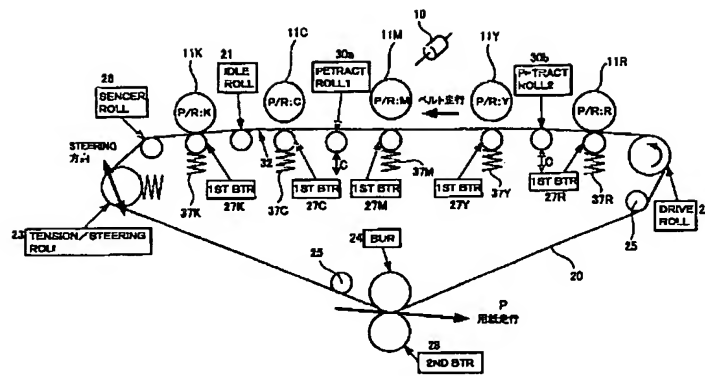
【図4】



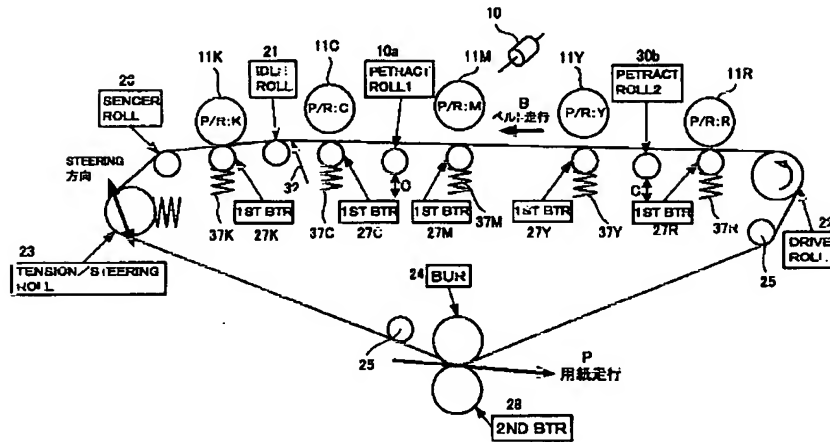
【図5】



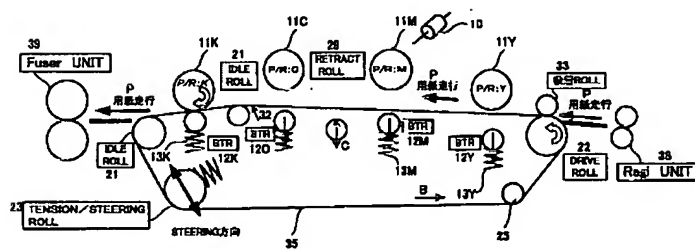
【図6】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
G03G 15/16

識別記号

FI
G03G 15/16

(参考)

Fターム(参考) 2H200 FA09 FA13 FA17 GA12 GA23
HA02 HB12 JA02 JB06 JB16
JB32 JB39 JC03 JC07 JC09
JC20 LA07 LA12 LA15 LA17
LA22 LA24 LA25 PB15 PB39
2H300 EB04 EB12 EB24 EC02 EC05
EC12 EC13 EC15 EF02 EF03
EF06 EF08 EJ09 FF02 FF05
FF08 HH12 HH14 HH24 HH25
HH28 RR19 TT04

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.